

Установлено, что с увеличением степени сшивки СЭХ 0.5 глутаровым альдегидом уменьшается динамическая емкость сорбентов по ионам меди (II) и серебра (I). Однако селективность концентрирования ионов серебра (I) при этом увеличивается. Так, значения $K_{Ag/Cu}$ для СЭХ 0.5 со степенями сшивки 15, 30 и 50% составили 2.82, 2.85 и 3,5, соответственно.

Проведена обработка полученных динамических выходных кривых моделями Томаса, Адамса-Бохарда и Юна-Нельсона, которая позволила рассчитать значения констант скорости и динамической емкости и некоторые другие параметры сорбции. Установлено, что с увеличением степени сшивки СЭХ 0.5 увеличиваются константы скорости сорбции ионов серебра (I) меди (II). С помощью обработки кривых моделью Юна-Нельсона определено время, необходимое для выхода из колонки 50% сорбата. Показано, что данный параметр уменьшается с увеличением степени сшивки сорбентов глутаровым альдегидом. Значения динамической емкости колонки, определенные экспериментально и с помощью математической обработки, хорошо согласуются между собой. По результатам исследования десорбции меди (II) и серебра (I) в динамических условиях установлено, что при обработке СЭХ 0.5 раствором 1 моль/дм³ азотной кислоты объемом 50.0 см³ достигается полная регенерация сорбента.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-33-00110 мол_а и программы 211 Правительства Российской Федерации № 02.A03.21.0006

1. Петрова Ю.С., Пестов А.В. и др., Журнал прикладной химии, 88, 45 (2015).

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ОСАЖДЕНИЯ ГИДРАТИРОВАННЫХ ОКСИДОВ НА СВОЙСТВА ПОРОШКОВ ОКСИДА ЦИРКОНИЯ, СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ИТТРИЕМ

Скляр А.О. *, Жиренкина Н.В., Титова С.М., Машковцев М.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: 45art-1994@mail.ru

THE STUDY OF HYDRATED OXIDES PRECIPITATION CONDITIONS INFLUENCE ON THE PROPERTIES OF ZIRCONIUM OXIDE POWDERS STABILIZED BY YTTRIUM

Sklyar A.O. *, Zhirenkina N.V., Titova S.M., Mashkovtsev M.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The influence of precipitation pH value on the average size and specific surface area of particles of yttrium stabilized zirconium oxide powder was studied.

Современные, основанные на цирконии, материалы обладают рядом уникальных свойств. Повышенная прочность, износостойкость, высокая температура плавления, химическая инертность, биосовместимость, обуславливают широкий спектр применения этих материалов: от производства керамики до изготовления медицинских имплантантов [1]. Возрастает интерес к получению порошков оксида циркония, стабилизированного иттрием, для плазменного напыления газовых турбин [2].

Одним из простых методов получения порошков ZrO_2 - Y_2O_3 является метод соосаждения [3]. В рамках данной работы изучено влияние величины pH осаждения на удельную поверхность и средний диаметр частиц порошков оксида циркония, стабилизированного иттрием (7 мас. %).

Синтез оксидной системы вели методом прямого осаждения из раствора нитратов соответствующих металлов с концентрацией по сумме оксидов 80 г/дм³. В качестве реагента-осадителя использовали водный раствор аммиака. Процесс завершали при достижении значения pH 8,0 для полного осаждения иттрия. Суспензию фильтровали, осадок гидратированных оксидов подвергали сушке при 120⁰С в течение 12 часов и обжигу при 700⁰С. Удельную поверхность образцов измеряли с использованием низкотемпературной адсорбции азота. Гранулометрический состав определяли в водной среде на приборе ANALYSETTE 22 NanoTecplus (FRITSCH). Результаты эксперимента представлены в таблице.

Зависимость удельной поверхности и среднего размера частиц порошка $93\%ZrO_2$ - $7\%Y_2O_3$ от значений pH осаждения

pH осаждения	Удельная поверхность, м ² /г	Средний диаметр частиц, мкм
2,0	25	87,7
3,0	22	82,9
4,0	8	51,8
5,0	9	20,8
6,0	10	15,2
7,0	22	68,1
8,0	40	65,2

Минимальными значениями удельной поверхности и размера частиц обладают порошки, полученные при постоянном значении pH в интервале от 4 до 6. Данная область близка к значению изоэлектрической точки гидроксида циркония: частицы суспензии обладают низкой степенью гидратации вследствие низкого заряда поверхности частиц [4, 5]. Частицы, полученные при большем или меньшем значении pH осаждения, склонны к образованию гелей, что, в конечном счете, обуславливает рост показателей удельной поверхности и среднего размера частиц образцов.

1. Borik M., Bublik V. et al., Modern Electronic Materials (2015).
2. Aruna S., Arul Paligan B. et al., Ceramic International, 40, 11157 (2014).
3. Kravchyk K., Gomza Yu. et al., Journal of Non-Crystalline Solids, 355, 2557, (2009).
4. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии, Химия (1989).
5. Milongic S., Elic Z. et. al., Colloids and Surfaces, 6,167 (1983).

ДИНАМИЧЕСКОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ ИОНОВ МЕДИ(II) И СЕРЕБРА(I) N-2-СУЛЬФОЭТИЛХИТОЗАНАМИ СО СТЕПЕНЬЮ МОДИФИЦИРОВАНИЯ 0.7: ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ СШИВКИ

Осеева М.Ю.^{1*}, Петрова Ю.С.¹, Неудачина Л.К.¹, Пестов А.В.²

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Институт органического синтеза УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: marcepanna@yandex.ru

CONCENTRATION OF COPPER (II) AND SILVER (I) IONS BY N-(2-SULFOETHYL) CHITOSANS WITH SUBSTITUTION DEGREE OF 0.7 IN DYNAMIC CONDITIONS: EFFECT OF CROSS-LINKING DEGREE

Oseeva M.Yu.^{1*}, Petrova Yu.S.¹, Neudachina L.K.¹, Pestov A.V.²

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ I. Ya. Postovsky Institute of Organic Synthesis, Ural Division of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

N-(2-sulfoethyl) chitosan cross-linked by glutaraldehyde is an advanced material for selective sorption of copper(II) and silver(I) ions from multicomponent solutions. This report presents the study of dependence of degree of cross-linking by glutaraldehyde on selectivity characteristics of N-(2-sulfoethyl) chitosan with substitution degree of 0.7 in dynamic conditions. It was shown that selectivity of sorption of Ag(I) ions over Cu(II) ions increased with the increase of cross-linking degree.

Проведение процесса сорбции-десорбции в динамическом режиме обеспечивает непрерывность технологических процессов и возможность их автоматизации. Ранее показано [1], что сшитый глутаровым альдегидом сульфэтилированный хитозан со степенью замещения атомов водорода аминогруппы 0.7 (СЭХ 0.7) проявляет селективность по отношению к ионам серебра (I) и меди (II) в растворах сложного состава. Целью данной работы являлось изучение влияния степени сшивки глутаровым альдегидом на селективные свойства СЭХ 0.7 в динамическом режиме сорбции.

Объектами исследования являлись образцы СЭХ 0.7 со степенями сшивки 0.1, 10 и 25 %. Динамические выходные кривые сорбции ионов меди (II) и се-